

水保监测（粤）字第 0057 号

泉林黄金小镇三期 3 区

水土保持监测总结报告

建设单位：恩平金辉煌旅游开发有限公司



编制单位：广东粤源工程咨询有限公司

2021 年 7 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：广东粤源工程咨询有限公司

法定代表人：黄汉禹

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(粤)字第0057号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

仅用于“泉林黄金小镇三期3区水土保持监测总结报告”

单位地址：广州市天河区天寿路116号211室

联系人：丁业滔

电话：020-38036722 13580304055

泉林黄金小镇三期 3 区水土保持监测总结报告

责任页

广东粤源工程咨询有限公司

批 准：黄汉禹（总经理）

核 定：王其忠（副总经理/高级工程师）

审 查：丁业滔（部门经理/高级工程师）

校 核：王玉华（部门副经理/工程师）

项目负责人：谢兆楠（工程师）

编 写：谢兆楠（工程师）（参编第 1、2 章节）

黄戊癸（工程师）（参编第 3、4 章节）

郑瀚天（工程师）（参编第 5、6 章节）

张楠（工程师）（参编第 7 章节）

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作情况.....	10
1.3 监测工作实施概况.....	11
2 监测内容和方法.....	15
2.1 扰动土地情况.....	15
2.2 取料、弃渣.....	15
2.3 水土保持措施.....	16
2.4 水土流失情况.....	16
3 重点对象水土流失动态监测.....	17
3.1 防治责任范围监测结果.....	17
3.2 取土监测结果.....	17
3.3 弃土监测结果.....	18
3.4 工程土石方变化情况分析.....	18
4 水土流失防治措施监测结果.....	19
4.1 工程措施监测结果.....	19
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时措施监测结果.....	20
4.4 水土保持措施防治效果.....	21
5 土壤流失情况监测.....	22
5.1 水土流失面积监测.....	22
5.2 各阶段土壤流失量分析.....	22
5.3 水土流失危害.....	23
6 水土流失防治效果监测结果.....	24
6.1 防治指标标准值.....	24
6.2 扰动土地整治率.....	24
6.3 水土流失总治理度.....	25
6.4 土壤流失控制比.....	25
6.5 拦渣率.....	26
6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	26
7 结论.....	28
7.1 水土流失动态变化.....	28

7.2 水土保持措施评价.....	28
7.3 三色评价结论.....	29
7.4 存在问题及整改建议.....	29
7.5 综合结论.....	29
附件.....	30
附图.....	38

前言

泉林黄金小镇三期3区位于恩平市东成镇东安青南湖水库边，距恩平城区7km。建设总面积81669.30m²，规划户数2783户。建筑基底面积22653.10m²，总建筑面积202787.20m²，计容积率建筑面积172288.70m²，不计容积率建筑面积30498.50m²，综合容积率2.48，总建筑密度30%，绿化率36%，停车位1690个。项目主要建设高层住宅楼57栋，包括27层住宅楼9栋、3层住宅楼48栋，设1~2层地下室18156.45m²，共设地下停车位828个。区域内配套建设内部道路2520m，路面宽度4~6m，地面停车位752个，区内景观绿化29538.8m²。

本工程实际占地面积共计8.85hm²，其中永久占地8.17hm²，临时占地0.68hm²。土方开挖量为34.18万m³，填方38.68万m³，借方4.50万m³，无弃方。借方为场平回填土方和绿化覆土，借方从泉林黄金小镇其他地块调取。

本工程已于2018年7月开工，2021年7月完工，总工期37个月。项目建设概算总投资6.44亿元，其中土建投资为3.02亿元，资金来源全部为建设单位自筹。

2016年7月21日，建设单位恩平金辉煌旅游开发有限公司获得恩平市城乡规划局关于恩平市东安镇东安青南湖水库边（B地块的）建设用地规划许可证；2016年8月11日，建设单位获得恩平市国土资源局关于恩平市东安镇东安青南湖水库边（B地块的）不动产权，B地块为恩平泉林黄金小镇三期建设用地，计划分4个地块开发建设，泉林黄金小镇三期3区为B地块的一个地块项目；2018年9月27日，建设单位获得恩平市发展和改革局关于本项目的备案证；2018年10月9日，恩平金辉煌旅游开发有限公司获得泉林黄金小镇三期3区低层施工图设计文件审查合格书；2018年10月15日，项目获得建筑工程施工许可证；2018年11月26日，恩平金辉煌旅游开发有限公司获得泉林黄金小镇三期3区1~3、5~10栋+地下室施工图设计文件审查合格书。

2018年8月，建设单位恩平金辉煌旅游开发有限公司委托广东粤源工程咨询有限公司进行本项目水土保持方案编制工作，2018年10月编制完成《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书（送审稿）》。于2018年12月，完成了《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书》（报批稿）。2019年1月15日恩平市水务局以《关于泉林黄金小镇三期3区水土保持方案的批复》（恩水字〔2019〕8号）对本项目的

水保方案作出准予行政许可决定。

2018年8月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司（以下简称“我司”）开展本工程水土保持监测工作，监测单位根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》及相关文件开展水土保持监测工作，2019年1月至2021年6月编制完成监测实施方案1期、季报9期，并及时将监测成果上报恩平市水利局。《泉林黄金小镇三期3区监测总结报告》，2021年7月，监测人员经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成了《泉林黄金小镇三期3区监测总结报告水土保持监测总结报告》。

根据最终的监测结论，本项目扰动土地整治率为100%，水土流失总治理度为99.9%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率为97%以上，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为35.0%。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位等有关单位对监测工作提供了积极的帮助，在此表示感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		泉林黄金小镇三期3区									
建设规模		项目规划用地面积81669.30m ² ，总建筑面积202787.20m ² ，其中计算容积率建筑面积172288.70m ² ，绿地面积为29387.23m ² 。项目的容积率为2.48，建筑密度30%，绿地率36%。		建设单位、联系人			恩平金辉煌旅游开发有限公司 朱伟				
				建设地点			江门市恩平市				
				所属流域			珠江流域				
				工程总投资			6.44 亿元				
				工程总工期			工程已于2018年7月开工，2021年7月完工，总工期37个月。				
水土保持监测指标											
监测单位		广东粤源工程咨询有限公司				联系人及电话		谢兆楠 13232147406			
自然地理类型		冲积平原				防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标	监测方法（设施）				监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析				2.防治责任范围监测		实地量测、遥感监测、资料分析			
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、遥感监测、资料分析				4.防治措施效果监测		实地量测、遥感监测、资料分析			
	5.水土流失危害监测	实地量测、遥感监测、资料分析				水土流失背景值		500t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		10.07hm ² 。				容许土壤流失量		500t/km ² ·a			
水土保持投资		263.28 万元				水土流失目标值		500t/km ² ·a			
水土保持措施实施情况		工程措施：雨水管网1120m，截水沟1360m。 植物措施：绿化工程2.95hm ² ，全面整地2.95hm ² ，边坡绿化0.15hm ² ； 临时措施：基坑截水沟750m，基坑排水沟650m，集水井10座，临时排水沟1552m，沉沙池1座，彩条布覆盖1.35hm ² 。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		扰动土地整治率	90	100	防治措施面积（hm ² ）	3.10	永久建筑物及硬化面积	5.75hm ²	扰动土地总面积	8.85hm ²	
		水土流失总治理度	82	99.9	防治责任范围面积		8.85hm ²	水土流失总面积		3.10hm ²	
		土壤流失控制比	1	1.0	工程措施面积		0	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		拦渣率	90	97	植物措施面积		3.10hm ²	监测土壤流失情况		456.61t	
		林草植被恢复率	92	100	可恢复林草植被面积		3.10hm ²	林草植被面积		3.10hm ²	
		林草覆盖率	17	35.0	实际拦挡弃渣量		/	总弃渣量		0 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		工程施工过程中，按照水土保持的设计要求，布置基坑截、排水沟、临时排水沟、沉沙池、集水井、临时覆盖等措施控制施工过程中水土流失现象，施工过程中没有产生严重的水土流失危害，工程的绿化等各类措施都已基本落实，有效地控制了水土流失。主体工程区按设计要求落实了各项水土保持措施，项目区域施工扰动区域基本得到治理，各项措施运行良好。水土流失六项指标达到方案设计的目标值。								
	总体结论		工程实施过程中，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合对工程施工扰动区域进行治理，有效控制了因工程施工造成的水土流失。								
主要建议		通过对项目区的全面调查监测，本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施基本得到落实，运营管理单位应加强水土保持设施的管理，确保水土保持设施正常运行并发挥效益。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

泉林黄金小镇三期3区位于恩平市东成镇东安青南湖水库边，距恩平城区7km，南侧为青南角水库，西侧为泉林二路和已建成的恩平泉林酒店等，东侧为泉林东路。

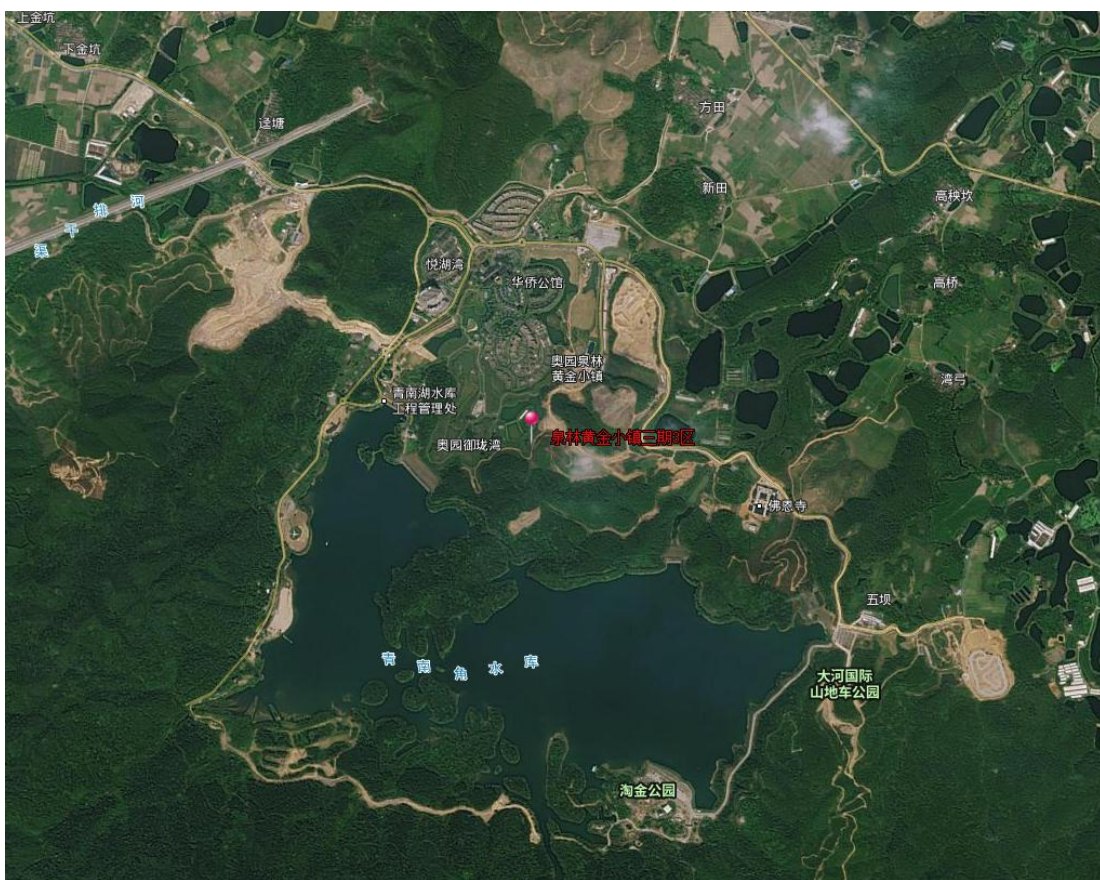


图 1-1 本工程地理位置图

(2) 主要技术指标

建筑总用地 81669.30m²，规划户数 2783 户。建筑基地面积 22653.10m²，总建筑面积 202787.20m²，计容积率建筑面积 172288.70m²，不计容积率建筑面积 30498.50m²，综合容积率 2.48，总建筑密度 30%，绿化率 36%，停车位 1690 个。

本工程建筑物基地占地面积 22653.10m²，包括 27 层高层住宅楼 9 栋、3 层住宅楼 48 栋，设 1~2 层地下室 18156.45m²，共设地下停车位 828 个。区域内配套建设内

部道路 2520m，路面宽度 4~6m，地面停车位 752 个，区内景观绿化 29538.8m²。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术指标表

序号	指标	单位	数值	备注
1	建筑总用地	m ²	81669.30	
2	总建筑面积	m ²	202787.20	
3	容积率	——	2.48	
4	计算容积率面积	m ²	172288.70	
5	容积率	——	2.48	
6	建筑密度	%	30	
7	绿地率	%	36	
8	停车位	个	1690	
9	景观绿化	m ²	29538.8	
10	本期项目总投资	亿元	6.44	土建投资为 3.02 亿元
11	建设工期	月	37	2018 年 7 月-2021 年 7 月
12	挖填土石方总量	万 m ³	72.86	
13	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
14	34.18	38.68	4.50	0

(3) 项目组成及布置

1、建筑物工程

工程主要由建筑物工程、道路工程、绿地及附属工程等组成。

本工程建筑物基地占地面积 22653.10m²，共建设住宅楼 57 栋，包括 27 层高层住宅楼 9 栋、3 层住宅楼 48 栋，设 1~2 层地下室 18156.45m²，共设地下停车位 828 个。本工程建筑的主体结构体系为框架结构，基础采用桩基础。

表 1.1-1 各建筑物一览表

建建筑物名称	地上层数/ 地下层数	高度 (m)	基础类型	结构类型
1~10 栋住宅楼	27F/-1~-2F	80	桩基础	框架结构
11~63 栋住宅楼	3F	10.5	桩基础	框架结构

2、道路工程

区域内的交通组织综合考虑车辆和行人交通。区内沿用住宅楼四周设置 4~6m 宽的环形车道，兼顾消防车道，与项目区西北侧、东北侧规划路相接。项目区出入口位于项目区东北侧，地下停车场出入口连接区内环形车道。项目区内设置环形车道共计 2520m，道路宽 4~6m，地面设有停车位 752 个。道路广场累计总用地面积 2.80hm²。

3、边坡分布及防护

项目区东北侧红线外侧由于工程开挖形成了高陡边坡，坡度平均在 $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，部分位置坡度在 80° 左右，高度 2.5~5.5m。为了边坡的稳定性，在坡脚修筑排洪沟，梯形断面，底宽 1m，深 0.5m；然后采取了边坡绿化措施，确保边坡稳定。

项目区西南红线外侧的边坡，为了保证边坡雨水的有序排放，在坡脚修筑截洪沟，截洪沟采用梯形断面，底宽 1.5m，深 1m。

表 1.1-3 边坡分布及防护情况表

序号	位置	边坡成因	最大高度 (m)	坡长 (m)	防护形式
1	东北侧红线外侧	挖方	5.5	380	绿化护坡
2	西南红线外侧	/	6.5	1080	绿化护坡

4、景观绿化

本项目绿化结合地块内用地规划进行绿化景观设计，绿地总面积 2.95hm^2 。绿化区结合用地布局和建筑布局，形成了集中与分散相结合，绿化空间与建筑相互渗透，紧密联系绿化空间的体系。绿化区包括公共绿地，路旁绿地、宅旁绿地，在环境绿化设计的过程中，充分考虑对现有地形的利用，营造出一个宜人、活泼的休息场所。主体绿化树种方面采用适地适树原则，选择适合项目区土壤、气候的大冠幅的乔木、灌木和草本植物。

5、景观绿化

给水

本项目用水由周边已有的市政供水管网接入。

排水

采用组织排水，沿项目区内道路底、绿地下洼处布设雨水口，收集路面、硬化场地的雨水，雨水经暗管、检查井、沉沙井接入项目东北侧道路的排水管网。雨水管网管径为 DN400~1000，管道总长约 1120m。污水经项目区内部处理后，排入项目区东北侧道路的排水管网。污水管网管径为 DN300~DN400，管道总长约 1200m。

(4) 施工组织及工期

I. 主要施工条件

1) 交通

项目区西侧临泉林二路，东侧和北侧临泉林东路，对外交通便利。

2) 施工用水、用电及通信

施工用水由市政供水管网引接；施工用电由市政电网引接；施工通讯采用移动通

信。

3) 建筑材料

工程建设需要的砂石料、钢材、水泥、木材、混凝土等由附近建材市场购买。砂石料应在购买合同中应明确水土流失防治责任，主要建设材料由汽车运输至施工场地。

4) 取土场

本项目建设所需土方外购，不设取土场。

5) 弃渣场

本项目无弃方，不设弃渣场。

II. 施工工期

工程已于 2018 年 7 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 37 个月。

(5) 土石方情况

根据施工监理及现场踏查，本项目的土石方主要产生于场地平整、基坑施工、管沟施工等工程部位，本项目挖方 34.18 万 m³，填方 38.68 万 m³，借方 4.50 万 m³，无弃方。借方为场平回填土方和绿化覆土，借方从泉林黄金小镇其他地块调取。

(6) 征占地情况

本项目占地总面积 8.85hm²，其中永久占地 8.17hm²，临时占地 0.68hm²。项目区内占地类型为有林地、水域及水利设施用地。工程占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程占地统计表 (单位:hm²)

项目组成	面积	占地性质		占地类型		
		永久占地	临时占地	林地	水域及水利设施用地	合计
主体工程区	8.17	8.17		6.91	1.26	8.17
边坡防护区	0.68		0.68	0.68	0	0.68
合计	8.85	8.17	0.68	7.59	1.26	8.85

(7) 移民安置和专项设施改(迁)建

项目不涉及移民安置和专项设施改(迁)建情况。

1.1.2 项目区概况

(1) 自然条件

I. 地形地貌

恩平市位于广东省西南部，境内地势由西北向东和西南倾斜，西北部多山地，西南部为丘陵地区，东部多平原。西部山岭重叠，由开平、新兴、恩平 3 市交界的天露

山余脉延伸到恩平市境内，以君子山最高，海拔 959m；西南部最高峰为珠环山，海拔 1014m；腹部的大人山峰，海拔 763m，从西南向西北延伸，形成一条高脊，分出西部低山高丘区。项目区施工前，原始场地裸露，场地四周有少量的林地，项目区场地施工前标高 24.3~61.4m。

II.地质

恩平市境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平-从化深断裂，恩平经鹤城斜贯江门市境外；东部沿西江河谷有西江两大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。区内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪等地质年代的底层，尤以第四纪地层分布最广。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震峰值加速度 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

项目区属于华南褶皱系粤西拗陷带的一部分，位于吴川-四会大断裂的中部，恩苍断裂带中段与恩平~开平褶皱变质带的夹持部位。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。设计地震分组为第一组，设计特征周期为 0.35s。

III.气象水文

1) 气象

恩平市地处北回归线以南，属亚热带季风气候，日照充足，雨量充沛，干湿季明显，四季常青。由于地势高，95%的地方都在海拔 10m 以上，且地形复杂，形成山区、丘陵、平原的气候差异。降雨量较多，成为广东的暴雨中心地区之一。年平均气温 21.8℃，极端最高气温 38.8℃（1990 年），极端最低气温 -0.5℃（1968 年）；多年平均降雨量 2348mm，降水量的年内分配极不均匀，4 月~10 月为雨季，占全年降雨量的 85.5%，枯水期 11 月~3 月，占全年总雨量 14.5%；区内季风变化明显，风向以北风为主，夏季盛行东南和西南风。7~9 月常有台风侵袭，过境台风风力一般 6~9 级，最高风速可达 20m/s，并常伴随着暴雨。

据《广东省水文图集》，项目区 1h 平均点雨量 65.9mm，变差系数 0.39(CS/CV=3.5)，K5=1.277，设计降雨强度为 84.15mm。

2) 水文

恩平境内有锦江、萌底河、那吉河等大小河流 13 条，均发源于天露山及其余脉，有向东、向南两个流向，主要河流为锦江。全市有锦江水库、青南角水库等水库，其中锦江水库为江门五邑地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。

项目区南侧距青南角水库约 250m，青南角水库位于恩平市恩城街道东南面约 15km 的东安镇蚬岗水上游。水库始建于 1956 年，承担恩平市东城、东安、君堂、圣堂等 4 个镇 2667hm² 农田的灌溉任务。1996 年水库完成除险加固工作，加固后水库集雨面积 20.40km²，总库容 1801 万 m³。

项目区西侧临近泉林二路，东北侧距泉林东路约 140m，泉林二路、泉林东路均在道路下方布置有市政雨污管网。

IV. 土壤植被

1) 土壤

恩平市土壤多为赤红壤、砂泥和砂质等。成土母质分布错综复杂，潭江及其支流沿岸是河流冲积物，而丘陵区成土母质则是岩石风化物的残积、坡积、洪积或宽谷冲积物。母质以水成岩、变质岩居多，火成岩较少。不同类型成土母质发育的土壤，性质上有很大的差异，河流冲积物发育的土壤肥力较高，宽谷、峡谷冲积则次之，山坡残积、坡积较差，粗晶花岗岩发育的土壤砂粒粗。

项目区地带性土壤主要为赤红壤。

2) 植被

恩平市地带性植物为亚热带常绿阔叶林，项目所在区域周边以人工植被为主，林地主要为人工种植的桉树用材林，园地生长柑橘、龙眼等。本工程原始植被覆盖度为 83%。

(2) 水土流失防治工作情况

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部，办水保[2013]188 号）及《关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015 年 10 月 13 日），项目所在地不属于国家及广东省级重点预防区及重点治理区。工程建设所在地也不涉及崩塌、滑坡及泥石流易发区。

项目区属于南方红壤丘陵区，降雨和降雨形成的径流为水土流失的主要外营力，水土流失以面蚀、沟蚀为主。土壤侵蚀容许值为 500t/（km²·a）。

根据《2019 年广东省水土保持动态监测报告》，恩平市土壤侵蚀总面积 1698km²，其中微度侵蚀面积 1559km²，水力侵蚀面积 139km²。水力侵蚀中轻度侵蚀面积 109km²，占水力侵蚀的 79%；中度侵蚀面积 17km²，占水力侵蚀的 12%；强烈、极强烈及剧烈侵蚀面积 13km²，占水力侵蚀的 9%。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编报情况

2018年8月建设单位恩平金辉煌旅游开发有限公司委托广东粤源工程咨询有限公司进行本项目水土保持方案编制工作；于2018年12月，完成了《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书》（报批稿）；2019年1月15日恩平市水务局以《关于泉林黄金小镇三期3区水土保持方案的批复》（恩水字〔2019〕8号）对本项目的水保方案作出准予行政许可决定。

1.2.2 水土保持监测成果报送情况

2018年8月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司（以下简称“我司”）开展本工程水土保持监测工作，监测单位根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》及相关文件开展水土保持监测工作，2019年1月至2021年6月编制完成监测实施方案1期、季报9期，并及时将监测成果上报恩平市水利局。《泉林黄金小镇三期3区监测总结报告》，2021年7月，监测人员经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成了《泉林黄金小镇三期3区监测总结报告水土保持监测总结报告》。

1.2.3 主体工程设计、备案、变更情况

本项目无重大变更情况。

2016年7月21日，建设单位恩平金辉煌旅游开发有限公司获得恩平市城乡规划局关于恩平市东安镇东安青南湖水库边（B地块的）建设用地规划许可证；

2016年8月11日，建设单位获得恩平市国土资源局关于恩平市东安镇东安青南湖水库边（B地块的）不动产权，B地块为恩平泉林黄金小镇三期建设用地，计划分4个地块开发建设，泉林黄金小镇三期3区为B地块的一个地块项目；

2018年9月27日，建设单位获得恩平市发展和改革局关于本项目的备案证；2018年10月9日，恩平金辉煌旅游开发有限公司获得泉林黄金小镇三期3区低层施工图设计文件审查合格书；

2018年10月15日，项目获得建筑工程施工许可证；

2018年11月26日，恩平金辉煌旅游开发有限公司获得泉林黄金小镇三期3区1~3、5~10栋+地下室施工图设计文件审查合格书。

1.2.4 水土保持工程建设过程

(1) 工程管理

本项目在建设过程中，落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化对水土保持工程的管理，实行“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量管理体系，促使水土保持措施基本按设计要求落实到位。

(2) 参建单位

建设单位：恩平金辉煌旅游开发有限公司

设计单位：广东华正建筑规划设计有限公司

水土保持方案编制单位：广东粤源工程咨询有限公司

水土保持监测单位：广东粤源工程咨询有限公司

施工单位：中天建设集团有限公司

监理单位：深圳科宇工程顾问有限公司

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为保证经济建设与环境保护协调发展的目的，贯彻国家对开发建设项目水土保持有关法律、法规，2018年8月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司对项目开始进行水土保持监测工作。接受委托后，我司随即成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关技术资料。根据实地调查时项目区地表扰动情况、水土保持措施落实情况及防治效果，以及施工扰动区域内的水土流失状况进行实际监测，编制完成《泉林黄金小镇三期3区水土保持监测实施方案》，按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及监测实施方案规划开展本项目的水土保持监测工作。

2021年7月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《泉林黄金小镇三期3区水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

我司接受委托后，于2018年12月成立本项目水土保持监测项目部，项目部由王玉华、黄戊癸、郑瀚天、谢兆楠、林展桂等技术人员组成。

表 1-5 监测项目部人员组成表

姓名	在本项目中分工	职称
王玉华	报告校核审查	工程师
谢兆楠	项目负责人, 现场监测, 报告编写	工程师
黄戊癸	现场监测, 报告编写	工程师
郑翰天	现场监测, 报告编写	工程师
林展桂	现场监测, 报告编写	工程师

1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,考虑观测与管理的方便性进行设置。

本项目设置的监测点为临时监测点。根据各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,结合本项目的特点,按水土流失侵蚀强度、水土流失危害、植被调查三类进行布设,在监测时段内,选择了具有代表性、可比性的、重点监测范围工程部位进行监测点位的布设。本工程水土保持监测设置2个监测点,本工程水土保持监测点布局见表1-6。

表 1-6 水土保持监测布局

监测点名称	监测点位置	监测方法	监测区特征描述
1#监测点	出入口处	沉沙池法, 巡查为主	施工扰动及对周边影响
2#监测点	边坡防护区	巡查为主	基坑开挖、回填扰动

1.3.4 监测设施设备

监测设施设备包括手持GPS3个、无人机3台、相机3部、皮尺、卷尺等。监测设备使用情况见表1-7。

表 1-7 监测设备作用情况表

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	/	/
	自然恢复期	皮尺、GPS、相机、无人机	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	量测绿化面积
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	实地量测、资料分析	按平面几何法计算
	不规则形状	手持 GPS	实地量测、资料分析	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	资料分析	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机、无人机	地面观测、实地量测和资料分析	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方	/	实地量测、资料分析	工程量签证单中数据
	防治效果	钢卷尺、样方格、无人机	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	六项指标按的方案确定的计算公式
水土流失危害		数码相机、无人机	地面观测、实地量测和资料分析	/

1.3.5 监测技术方法

水土流失监测采用调查监测法、地面定位观测法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程必须全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。

1.3.6 监测阶段成果

按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的相关规定，每个季度开展水土保持监测工作，并编制完成水土保持监测季度报告，完成的成果包括：

《泉林黄金小镇三期3区水土保持监测实施方案》、《泉林黄金小镇三期3区水土保持监测季度报告表》9期及《泉林黄金小镇三期3区水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2021年6月28日，恩平市水利局以《关于限期补办水土保持设施自主验收的通知》告知建设单位办理水土保持设施验收手续。建设单位收到通知后，于2021年7月1日以金辉煌请字〔2021〕007号文对该通知进行回函，回函指出“我公司现开发的位于泉林黄金小镇三期3区项目，现已委托第三方有资质公司收集相关资料办理自主验收。但由于资料较多及需各参建单位签名盖章，难以在2021年8月28日前办

理完成，故现申请验收时间延后到 2021 年 11 月 28 日”。建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司对泉林黄金小镇三期 3 区开展水土保持设施验收工作，咨询单位于 2021 年 8 月编制完成《泉林黄金小镇三期 3 区水土保持设施验收报告》。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

本工程在施工过程中未造成重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

本项目按规范及批复方案的要求开展监测工作后,各项水土流失因子的监测内容和方法如下:

2.1 扰动土地情况

项目组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用普查和抽样调查相结合的方法进行监测,并通过实地监测,及时掌握不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析
扰动面积	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析

2.2 取料、弃渣

2.2.1 取料情况监测

在监测过程中对土方来源、方量进行监测。

本项目对工程土方来源、方量采取现场调查和查阅施工日志、监理资料相结合的方法开展。监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 取土情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
来源	每月一次	实地量测、资料分析
方量	每十天一次	实地量测、资料分析

2.2.2 弃渣情况监测

在监测过程中对弃渣的去向、弃渣方量进行监测。

本项目的弃渣监测采取现场调查和查阅施工日志、监理资料相结合的方法开展,监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 弃渣情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
弃渣去向	每月一次	实地量测、资料分析
弃渣方量	每十天一次	实地量测、资料分析

2.3 水土保持措施

结合水土保持监理报告,通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测。水土保持措施监测频次与方法见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每月一次	实地量测、资料分析
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	实地量测、资料分析
水土保持措施位置、数量	每月一次	实地量测、资料分析
工程措施规格、尺寸	每月一次	实地量测、资料分析
植物措施林草覆盖度	植被恢复期每季度一次	实地量测、资料分析
临时措施规格尺寸	每月一次	实地量测、资料分析
水土保持措施防治效果	每季度一次	实地量测、资料分析
水土保持措施运行状况	每季度一次	实地量测、资料分析

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等进行监测,水土流失情况监测频次与方法见表 2-5。

表 2-5 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析
土壤流失量	每月一次,遇暴雨加测	地面观测、实地量测和资料分析
取土、弃渣潜在土壤流失量	每月一次	地面观测、实地量测和资料分析
水土流失危害	每月一次	地面观测、实地量测和资料分析

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 方案确定的防治责任范围

根据《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 10.07hm^2 。

(2) 工程实际防治责任范围

根据本工程有关设计、施工、竣工图及监测总结报告等资料，结合现场核实，本工程建设实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积共计 8.85hm^2 ，为工程建设期间实际占地面积。方案批复的防治责任范围和工程实际防治责任范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

防治分区	防治责任范围（方案设计）	防治责任范围（实际）	增减
主体工程区	8.17	8.17	0
边坡防护区	0.68	0.68	0
施工临建区	0.20	0	-0.20
直接影响区	1.02	0	-1.02
合计	10.07	8.85	-1.22

(3) 防治责任范围变化情况

(1) 施工生活临建场地布设在项目东南侧，占地面积为 0.20hm^2 ，施工临建区共用泉林黄金小镇其他项目，没有单独布设施工临建区。

(2) 在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工严格控制在作业区以内，工程建设对征地线以外区域没有引发或加剧水土流失的现象。因此，本工程没有直接影响区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据本项目有关施工、监理和竣工资料及图纸，结合现场核实，本项目水土保持监测进场时，建设区扰动面积为 8.85hm^2 ；工程完工时，建设区为 8.85hm^2 。

3.2 取土监测结果

本工程建设不足土方全部采用外购土方，未设置取土场。

3.3 弃土监测结果

项目挖方 34.18 万 m^3 ，填方 38.68 万 m^3 ，借方 4.50 万 m^3 ，无弃方，本工程没有设置弃渣场。

3.4 工程土石方变化情况分析

根据本项目批复的水土保持方案，本工程土方开挖量为 34.21 万 m^3 ，填方 40.79 万 m^3 ，借方 6.58 万 m^3 ，无弃方。借方为场平回填土方和绿化覆土，借方从泉林黄金小镇其他地块调取。

根据查阅水土保持施工、监理等资料，项目挖方 34.18 万 m^3 ，填方 38.68 万 m^3 ，借方 4.50 万 m^3 ，无弃方。借方为场平回填土方和绿化覆土，借方从泉林黄金小镇其他地块调取。较方案变化情况见表 3-2。

表 3-2 土石方情况变化表（单位：万 m^3 ）

项目	方案设计	工程实际	增减情况
开挖	34.21	34.18	-0.03
回填	40.79	38.68	-2.11
外借	6.58	4.50	-2.08
弃方	0	0	0
合计	81.58	77.36	-4.22

说明：变化情况=工程实际-方案批复

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计、实施情况

本项目水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，由主体工程施工单位一并完成。根据批复的《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持工程措施设计为雨水管网、截水沟。根据资料查阅及实地踏勘核实，本工程实施的工程措施有雨水管网、截水沟。

雨水管网：本工程主体工程区实际共布设雨水管网 1120m。

截水沟：本工程边坡防护区实际共完成截水沟 1360m。

4.1.2 工程措施实际实施与方案设计对比分析

工程实际施工过程中各项水土保持工程措施的实施情况与水土保持方案设计的基本一致，详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施变化表

措施		单位	方案工程量	实际工程量	增 (+) / 减 (-)
主体工程区	雨水管网	m	1120	1120	0
边坡防护区	截水沟	m	1491	1360	-131

本工程实施的工程措施与水土保持方案设计阶段工程措施量基本保持一致，边坡防护区截水沟实际工程量根据边坡实际排水要求进行了优化设计，较方案阶段减少 131m。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计、实施情况

根据批复的《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持植物措施有绿化工程、全面整地、边坡绿化等。根据资料查阅及实地勘察核实，本项目实施的植物措施跟方案设计保持一致。

（1）主体工程区

主体工程区方案设计的植物措施主要为绿化工程 2.95hm²、全面整地 2.95hm²，实际施工过程中完成绿化工程 2.95hm²、全面整地 2.95hm²。

(2) 边坡防护区

边坡防护区方案设计的植物措施主要边坡绿化 0.17hm^2 ，实际施工过程中完成绿化工程 0.15hm^2 。

4.2.2 植物措施实际实施与方案设计对比分析

工程实际施工过程中各项水土保持植物措施的实施情况与水土保持方案设计的情况变化见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施变化情况表

措施		单位	方案工程量	实际工程量	增 (+) / 减 (-)
主体工程区	绿化工程	hm^2	2.95	2.95	0
	全面整地	hm^2	2.95	2.95	0
边坡防护区	边坡绿化	hm^2	0.02	0.02	0

方案设计植物措施跟实际施工发生变化的主要原因如下：

根据实际边坡分布情况、边坡高度及坡度等细化了边坡防护的植物措施，相应的工程量与水土保持方案设计阶段有所变化，边坡绿化工程量减少 0.02hm^2 。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计、实施情况

根据批复的《泉林黄金小镇三期 3 区水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持临时措施有基坑截排水沟、临时排水沟、集水井、土袋拦挡、沉沙池以及彩条布覆盖措施。根据资料查阅及实地踏勘核实，本工程施工过程中采取的临时防护措施主要有基坑截排水沟、临时排水沟、集水井、沉沙池以及彩条布覆盖措施等。

(1) 主体工程区

主体工程区实际实施的临时防护措施有：基坑截水沟 750m，基坑排水沟 650m，集水井 10 座，临时排水沟 1187m，沉沙池 1 座，彩条布覆盖 1.00hm^2 。

(2) 边坡防护区

边坡防护区方案设计的临时防护措施有：临时排水沟 365m，彩条布覆盖 0.35hm^2 。

4.2.2 临时措施实际实施与方案设计对比分析

工程实际施工过程中各项水土保持临时措施的实施情况与水土保持方案设计的情况变化见表 4-3。

表 4-3 各区实施的临时措施情况表

措施		单位	方案工程量	实际工程量	增 (+) / 减 (-)
主体工程区	基坑截水沟	m	890	750	-140
	基坑排水沟	m	851	650	-201
	集水井	座	11	10	-1
	临时排水沟	m	1438	1187	-251
	沉沙池	个	6	1	-5
	彩条布覆盖	hm ²	2.95	1.00	-1.95
边坡防护区	临时排水沟	m	378	365	-13
	沉沙池	个	1	0	-1
	彩条布覆盖	hm ²	0.43	0.35	-0.08
	土袋拦挡	m	1455	0	-1455

工程实际施工过程中临时措施发生变化的主要原因如下:

在施工过程中依附主体工程已有的排水与沉沙措施,故实际施工采取的临时措施有所减少。

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施

工程中实施的各项工程措施均能很好的发挥作用,对控制工程水土流失起到较大作用。

主体工程区及边坡防护区布设的雨水管网及截水沟能有效疏导项目区雨水,达到良好的水土保持效果。

(2) 植物措施

本工程主体工程区及边坡防护区落实的植物措施面积为 3.10hm²,植被成活率达 100%,植被长势良好;各防治分区基本落实方案设计的各项水土保持植物措施。

(3) 临时措施

结合现场跟踪监测调查及向施工单位调查了解,工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施,一定程度上控制了水土流失危害。

综上所述,建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施,施工期没有对周边造成严重水土流失危害,后期需加强植被抚育管理,提高植被成活率、覆盖率。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积监测

5.1.1 施工准备期水土流失面积

本工程占地类型主要为林地、水域及水利设施用地，根据工程征地图统计出水土流失面积为 8.85hm²。

表 5-1 施工准备期水土流失面积统计表

单位：hm²

项目组成	占地类型		水土流失面积	占地性质
	林地	水域及水利设施用地		
主体工程区	6.91	1.26	8.17	永久
边坡防护区	0.68	0	0.68	永久
小计	7.59	1.26	8.85	永久

5.1.2 施工期水土流失面积

本项目施工期实际扰动地表面积随着工程施工进度的推进不断变化，主要是施工面的扩大，在水土流失面积不断增加，施工期间水土流失面积最大为 8.85hm²，在工程后期，各构建筑物施工完成，项目水土流失面积逐渐下降，至 2021 年 7 月水土流失面积为 3.10hm²。

5.1.3 自然恢复期水土流失面积

自然恢复期间，工程施工扰动区域均已落实水土保持措施，水土流失区域主要为绿化区，自然恢复期水土流失面积为 0.34hm²。

表 5-3 自然恢复期水土流失面积监测结果表（单位：hm²）

防治分区	扰动面积	建（构）筑物及硬化、水域	水土流失面积
主体工程区	8.17	0.46	0
边坡防护区	0.68	0.34	0
合计	1.14	0.80	0.34

5.2 各阶段土壤流失量分析

5.2.1 土壤侵蚀背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准（见表 5-4），

调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-4 面蚀（片蚀）分级标准

地 类 \ 坡 度		5 ~ 8°	8 ~ 15°	15 ~ 25°	25~35°	>35°
非耕地林草 覆盖度（%）	60 ~ 75					
	45 ~ 60	轻	度			强烈
	30 ~ 45		中	度	强度	极强烈
	<30			强度	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度			
注：土壤侵蚀模数(t/km ² .a)：轻度 500、中度 2500 ~ 5000、强度 5000 ~ 8000、极强度 8000 ~ 15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。						

通过现场勘查以及查阅资料，项目区施工前林以林地、水塘为主，原地形图量测地面坡度 1 ~ 5°，现场调查项目附近未扰动区域植被情况，植被覆盖度约 30%，结合表 5-4，项目区原地貌属无明显侵蚀现象，土壤侵蚀模数 500t/km².a。

5.2.2 施工期土壤流失量

（1）2018 年 7 月至 2018 年 12 月段

工程于 2018 年 7 月开工，至 2018 年 8 月建设单位委托我司及 2018 年 12 月我司开展工程水土保持监测工作时，项目已经开工近半年，工程水土保持监测进场前土壤流失量主要通过类比法进行计算，土壤流失总量为 342.83t。

（2）2019 年 1 月至 2021 年 7 月段

项目水土流失总量主要通过地面观测（沉沙池法）和现场调查等水土保持监测方法进行计算得出，新增土壤流失总量为 117.78t。

本项目施工期土壤流失总量 456.61t，工程土壤流失主要发生在主体工程区，施工单位采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的方式积极应对，施工过程中未发生水土流失危害，对周边影响较小。

工程施工后期，主体工程施工结束，建（构）筑物施工结束，可绿化区域基本落实植被恢复措施，施工扰动面积基本得到治理，工程土壤侵蚀量得到控制。

5.3 水土流失危害

泉林黄金小镇三期 3 区在实施过程中，采取了有效的临时防护措施进行防护，主体工程区基坑开挖形成的开挖边坡及时落实临时排水沟、沉淀池等措施，各项措施均能很好的控制项目区水土流失现象，施工过程中没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 防治指标标准值

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后,水土流失控制和景观改善的效果,是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测,根据监测数据计算工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标,是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。已批复的水土保持方案中确定的防治目标值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案目标值	计算公式
扰动土地整治率(%)	90	扰动土地的整治面积÷扰动土地总面积×100%
水土流失总治理度(%)	82	水土流失治理达标面积÷造成水土流失面积×100%
土壤流失控制比	1.0	项目区容许值÷治理后平均土壤流失强度
拦渣率(%)	90	实际拦渣量÷总弃渣量×100%
林草植被恢复率(%)	92	林草类植被面积÷可恢复林草植被×100%
林草覆盖率(%)	17	林草总面积÷项目建设区面积×100%

6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比,扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地,以垂直投影面积计;扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积,包括永久建筑物面积,不扰动的土地面积不计算在内。

泉林黄金小镇三期 3 区建设实际扰动土地面积为 8.85hm²,扰动土地整治面积 8.85hm²。经统计,实施的植物措施面积为 3.10hm²,建筑物及硬化固化面积 5.75hm²,项目建设区扰动土地整治率为 100%,达到批复水土保持方案确定的目标值,详见表 6-2。

表 6-2 项目扰动土地整治率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地总面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化固化	小计	
主体工程区	8.17	8.17	0	2.95	5.22	8.17	100
边坡防护区	0.68	0.68	0	0.15	0.53	0.68	100
合计	8.85	8.85	0	3.10	5.75	8.85	100

6.3 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积；水土流失防治面积指采取水土流失措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

经计算，泉林黄金小镇三期 3 区实际水土流失总面积为 3.10hm²，经各项措施治理后，水土流失治理达标面积为 3.10hm²，水土流失总治理度为 99.9%，达到批复水土保持方案确定的目标值，详见表 6-3。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	8.17	2.95	/	2.95	2.95	99.9%
边坡防护区	0.68	0.15	/	0.15	0.15	99.9%
合计	8.85	3.10		3.10	3.10	99.9%

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，治理后的容许土壤流失量与平均土壤流失强度之比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，工程各项水土保持防治措施实施后，各分部防治措施开始发挥其水土保持效益，项目区内扰动类型多转化为无危害扰动。工程项目区内扰动地表经治理后，平均土壤侵蚀强度降低至 500t/(km²·a)或以下，土壤流失控制比为 1.0。

6.5 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据现场调查情况和有关资料，拦渣率达 97% 以上，达到方案设计及建设类项目水土流失防治标准值。

6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

（1）林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积，以批准的水土保持方案数据为准。

（2）林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）；零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

（3）生态环境恢复情况分析评价

本工程针对项目区的自然环境，植物措施按照方案要求，结合工程建设的实际情况，把本土草种以及在当地绿化中已使用过的草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化了环境，又起到了保持水土的作用。本项目建设区总面积为 8.85hm^2 ，可恢复林草植被面积为 3.10hm^2 ，实际恢复林草类植被面积达 3.10hm^2 ，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 35%，详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率、覆盖率计算表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	8.17	2.95	2.95	100	36.1
边坡防护区	0.68	0.15	0.15	100	22.1
合计	8.85	3.10	3.10	100	35.0

水土流失防治指标达标情况见表 6-5。

表 6-5 六项指标达标情况表

防治指标	方案目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	90	100	达标
水土流失总治理度 (%)	82	99.9	达标
土壤流失控制比 (%)	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	90	97	达标
林草植被恢复率 (%)	92	100	达标
林草覆盖率 (%)	17	35.0	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值通过收集土壤侵蚀主要因子指标,参考土壤侵蚀分类分级表得出;施工期土壤侵蚀模数通过现场调查,结合项目施工工艺确定,参考土壤侵蚀分类分级表得出;运行期土壤侵蚀模数通过现场调查,参考土壤侵蚀分类分级表得出。

施工前原地貌土壤流失轻微,建设过程中场地平整开挖、地表裸露,植被覆盖度降为零,土壤流失量剧增;工程建设中,随着基坑回填、硬化,项目区水土流失面积减少,水土流失量减少;项目建成后,人为扰动停止,各项水土保持措施逐步发挥效益,土壤流失量降低,降至允许的土壤侵蚀背景值。

水土流失动态变化说明项目建设过程中,人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加,在降雨、重力等外营力作用下,土壤流失量将剧增。同时,在采取各项水土保持措施后,土壤流失量可控制在允许的范围内。

本项目水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素,采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

7.2 水土保持措施评价

工程中实施的各项工程措施均能很好的发挥作用,对控制工程水土流失起到较大作用。

(1) 工程措施评价

本工程已实施水土保持工程措施主要有雨水管网及截水沟。

通过查阅资料及现场勘查。雨水管网及截水沟按实际情况作出优化调整,与方案设计工程量无太大变化,铺设的雨水管网及截水沟,有效汇聚及疏导项目区内雨水,达到良好水土保持效果。

(2) 植物措施评价

通过项目区巡视以及典型样地调查,项目区可绿化区域基本绿化,林草植被恢复率高达 100%,林草覆盖率达到 35%,达到方案制定目标。

(3) 临时措施评价

本项目施工过程中实际完成的水土保持临时措施主要为基坑排水沟、临时排水沟以及沉沙池、集水井、临时覆盖等。针对项目区施工过程中裸露区域的临时覆盖措施,

减轻了项目区土方开挖、回填、平整对外界造成的扰动，有效减少了土壤流失量。

总的来说，项目区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，水土保持措施基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复。

7.3 三色评价结论

本工程建设单位对水保方面工作高度重视，层层分解落实责任到人，成立了水土保持管理体系，各项水土保持措施落到实处，并定期清理维护，建设工程中没有发生水土流失危害。

综合本工程建设过程历期水土保持监测报告，本工程水土保持三色评价结论为绿色。

7.4 存在问题及整改建议

建设单位应落实运行期间水土流失治理及管护责任，做好水土保持措施的管理工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施。

7.5 综合结论

本项目水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施质量合格。各项水土流失防治指标值达到了批复的水土保持方案拟定的目标值，有效控制工程建设造成的水土流失，恢复植被，美化绿化环境。整体上泉林黄金小镇三期3区水土保持设施具备竣工验收条件。

附件

- 附件 1: 水土保持方案批复;
- 附件 2: 水土保持补偿费缴费清单;
- 附件 3: 项目监测现场部分照片。

附件 1 水土保持方案批复文件

恩平市水务局文件

恩水字〔2019〕8号

关于泉林黄金小镇三期3区水土保持 方案的批复

恩平金辉煌旅游开发有限公司：

你公司送来《泉林黄金小镇三期3区水土保持方案报告书》及附件已收悉。经研究，批复如下：

一、基本情况

泉林黄金小镇三期3区位于恩平市东成镇青南角水库边下游，距恩平城区7km，项目红线总用地面积8.17hm²，规划户数2783户。建筑基地面积24173.20m²，总建筑面积204310.40m²，计容积率建筑面积173251.10m²，不计容积率建筑面积31059.30m²，综合容积率2.50，总建筑密度30%，绿化率36%，停车位1580个。项目主要建设高层住宅楼57栋，包括27层住宅楼9栋、3层住宅楼48栋，设1~2层地下室18156.45m²，共设地下停车位828个。区域内配套建设内部道路2520m，路面宽度4~6m，地面停车位752个，区内

- 1 -

景观绿化 29538.8 m²。A 型截洪沟 1077m，B 型排水沟长 414m。

项目建设区位于恩平市东成镇，地处北回归线以南，属南亚热带海洋性气候。多年平均气温 21.8℃，多年平均降雨量 2348mm，恩平市土壤多为赤红壤土等，地带性植物为亚热带阔叶林，项目所在区域以人工植被为主，林地主要为人工种植的桉树用材林，园地生长柑橘、龙眼等。本工程现状基本为裸地，含少量林地。

本项目挖方 34.21 万 m³，填方 40.76 万 m³，借方 6.58 万 m³，无弃方。借方为场平回填土方和绿化覆土，借方从泉林黄金小镇其他地块调取。

本项目已于 2018 年 7 月开工，计划 2020 年 6 月完工，总工期 24 个月。方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2020 年。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）关于水土流失防治标准执行等级的规定，本项目水土流失防治标准等级执行建设类项目三级标准。

二、主要依据

报告书编制的依据充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行。同意该水土保持方案报告书作为该项目开展水土保持工作的主要依据。

三、同意主体工程水土保持分析结论

1、本工程无比选方案，选址无水土保持方案严格限制类因素。

2、本工程占地、总体布局、土石方调配、施工组织、施工工艺等基本符合水土保持要求。

3、主体工程设计对建成后的排水、绿化、护坡等考虑充分，本方案补充施工过程中临时防护等措施，以形成完整的水土流失防治体系。

4、工程建设使水土流失潜在危害增加,要落实好各项防治措施,使水土流失控制在允许范围内。

四、同意项目水土流失防治责任范围及防治分区

本项目防治责任范围总面积 10.07hm^2 ,其中项目建设区 9.05hm^2 ,直接影响区 1.02hm^2 。

本项目共划分为主体工程区、边坡防护区和施工临建区共3个防治分区。

五、同意水土流失预测结果

本项目占地总面积 9.05hm^2 ,其中已扰动地表面积 8.49hm^2 ,暂未扰动地表面积 0.56hm^2 ,共计扰动地表面积 9.05hm^2 ,本工程损坏水土保持设施面积共计 8.85hm^2 ,为有林地。通过水土流失预测,本工程下阶段施工水土流失总量 1135t ,新增土壤流失量 988t ;预算时段内施工期产生土壤流失总量 1108t ,新增土壤流失量为 978t ;自然恢复期水土流失总量为 27t ,新增土壤流失量 10t 。依据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府〔1995〕95号),“地面坡度5度以上、林草覆盖率50%以上、造成土壤流失量每年每平方公里500吨以上”需缴纳水土保持补偿费。该项目损坏水土保持施工达到上述条件的面积为 8.85hm^2 。

六、同意水土保持措施总体布局

本项目为建设类项目,水土流失防治标准执行建设类项目三级标准。

各防治分区的水土保持措施布局及其工程量:

1、主体工程区:全面整地 2.95hm^2 ,临时排水沟 1438m ,土方开挖 257.85m^3 ,砌砖 20.52m^3 ,水泥砂浆抹面 1518.44m^2 ,砖砌沉沙池6个,彩条布覆盖 2.95hm^2 。

- 3 -

2、边坡防护区：临时排水沟378m，土方开挖61.65m³，砌砖3.42m³，水泥砂浆抹面387.37m²，砖砌沉沙池1个，彩条布覆盖0.43hm²，土袋拦挡1455m，填筑437m³，拆除437m³。

3、施工临建区：全面整地0.2hm²，铺草皮0.2hm²。

七、同意方案设计的水土保持监测方案

根据项目区地形、规划布置和水土流失分布等，同意本工程布设监测点4个，分别在西侧排水出口沉沙池设1号监测点、东侧排水出口沉沙池设2号监测点、项目区北侧边坡（红线外）排水出口沉沙池设3号监测点、施工临建区排水出口沉沙池设4号监测点。监测内容包括：扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

八、同意水土保持投资估算及效益分析结论

本工程水土保持工程概算总投资为272.49万元，其中：主体工程已列212.33万元，本方案新增60.16万元。方案新增投资中包括：植物措施2.85万元，监测措施费15.63万元、施工临时工程费17.56万元、独立费用12.83万元（其中建设单位管理费1.08万元、科研勘察设计费1.63万元、经济技术咨询费9.22万元、工程建设监理费0.90万元）、预备费2.44万元，水土保持补偿费0.885万元。

在落实本方案设计的各项防护措施后，可使扰动土地整治率达到99.4%，水土流失总治理度达到98.8%，土壤流失控制比1.0，拦渣率达到95%，林草植被恢复率达到98.8%，林草覆盖率达到35.8%，均可达到方案确定的防治目标值。

九、建设管理单位应重点做好以下工作

（一）落实水土保持专项资金，按照水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的要求，落实好各项水土保持

- 4 -

 广东粤源工程咨询有限公司
Guangdong Yueyuan Engineering Consulting Co., Ltd

附件 3 项目监测现场部分照片

 2019年3月	 2019年3月
边坡防护区实施进行临时覆盖及植物措施	
 2019年6月	 2019年6月
边坡防护区实施植物措施	
 2019年6月	 2019年6月
主体工程区现场布设基坑排水沟	主体工程区现场布设基坑排水沟及临时沉沙池
 2019年9月	 2019年9月
边坡防护区布设截水沟	边坡防护区进行施工围蔽

 2019年12月	 2019年5月
边坡防护区植物生长状态良好	主体工程区场内道路硬化路两侧布设排水沟
 2020年3月	 2020年3月
别墅区基本已经完工 植物生长状态良好	道路铺设沥青硬化
 2020年6月	 2020年6月
边坡防护区植物生长状态良好	主体工程区现场进行施工围蔽
 2021年7月	 2019年7月
边坡防护区植物生长状态良好	主体工程区植物生长状态良好

附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：水土流失防治责任范围图；

附图 3：水土保持监测点位布置图。